

キンメダイ *Beryx splendens* 若令魚の日齢査定

秋元 清治

Daily growth increments in otoliths of A Japanese Alfonsino, *Beryx splendens*

Seiji AKIMOTO*

緒 言

キンメダイについては、これまでに耳石及び鱗の年齢形質を用いて、年齢と体長(尾叉長)との関係を表した成長式がいくつか報告されている。^{1),2)}しかし、従来の報告においては、若魚の資料が少なく、大型魚を用いるケースが多かったこと、鱗による年齢形質の特定が難しいことなどから、若魚期の成長式は不確定な要素が強かった。また、近年になって、走査電子顕微鏡を使った魚類の日齢査定技術が進み、田中³⁾らによって、魚類の耳石日輪が、ほぼ24時間間隔で形成することが報告されているが、キンメダイの日齢についての報告は見当たらない。本報は、キンメダイ若令魚期における成長過程をより明らかにするため、走査電子顕微鏡を用いて耳石日輪を観察し、日齢査定の有効性について検討した。

材料及び方法

日齢査定に供したキンメダイの若令魚は、1998年7月29日に、房総半島南沖の漁場(通称、富出し:図1)において調査船江の島丸が、夜間、立て縄釣りにより採捕した3尾と、同年9月2日に同漁場においてみうら漁協所属船竜丸が、夜間、立て縄釣りにより採捕した1尾の計4尾である。

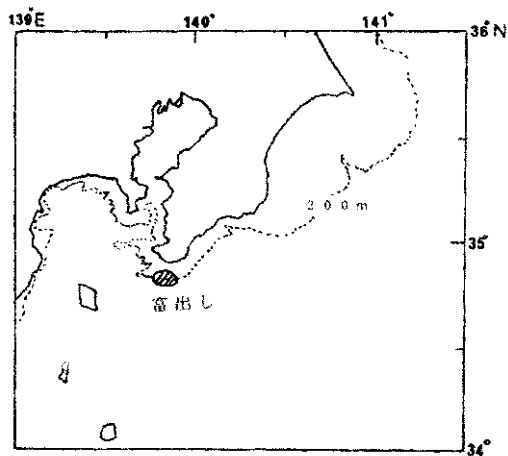


図1 キンメダイ若令魚の標本を採集した漁場

標本は、尾叉長、体重、背びれ第1軟条の長さを測定した後、耳石を摘出した。

耳石は、耳石の凸面を研磨機(MARUTO社製, Doctor-Lap, ML180, 204)で研磨した後、ポリッシングクロス(micro cloth)及びアルミナ懸濁液(0.3ミクロン)で表面を再度研磨した。

研磨は耳石中心部から縁辺部までの日輪が露出するまで行った。露出状況は、研磨しながら光学顕微鏡でその都度確認した。

研磨した耳石を5%塩酸液で15秒間エッチングを行い、電顕用スライドガラスに両面粘着テープで固定した。

固定した標本は、日本電子社製 AUTO FINE COATER (JFC-1300)で炭素を耳石表面に凝着させた後、日本電子社製走査電子顕微鏡(JSM-5600)で200~750倍に拡大し、耳石中心部から縁辺部までの画像を印刷し、日輪の特徴及び日輪数を観察した。

結 果

日周輪の特徴

観察耳石の(全体図)の一例を図2に示した。耳石中心部から縁辺部までに刻まれた日輪には、大きく2つのパターンが見られた。1つは、標本の耳石中心部から43~70本の範囲で見られた日輪である。これらは、輪郭が比較的不明瞭で、間隔も縁辺部のものと比べると広い傾向にあった。以後、当該部分を不明瞭部と呼ぶ(図3)。もう1つのパターンは、不明瞭部より外側に形成される日輪である。これらは非常に明確な輪紋を構成しており、その間隔は縁辺部に行くほど狭くなっていた。以後、当該部分を明瞭部と呼ぶ(図4)

日輪数

標本の尾叉長、体重等の諸元、不明瞭部及び明瞭部の日輪数、それらの平均間隔、総日輪数、日輪数から推定される発生日について表1に示した。観察した4標本の尾叉長は17.8~18.9cm、この内、背びれ第1軟条が伸びたいわゆる糸ひきキンメは2標本である。観察された総日輪数は、292~345本の範囲であった。総日輪数から逆算した発生日は、1997年の9月22日~10月10

日と推定された。耳石中心部に近い不明瞭部の日輪本数は 43~70 本, その平均間隔は 29.3~49.5 μm であった。明瞭部の日輪本数は 229~293 本, その平均固隔は 4.4~8.8 μm で, 不明瞭部の平均間隔よりも非常に狭かった。

なお, 不明瞭部の日輪間隔と明瞭部の日輪間隔との比は 4.6~6.7 であった。

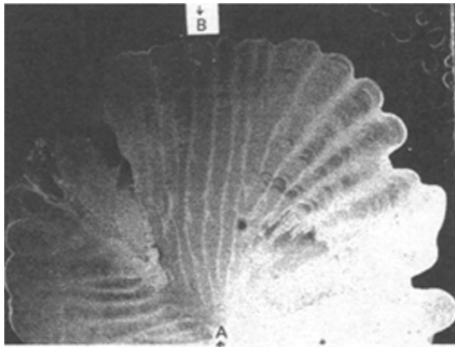


図2 観察耳石の全体図(上半分)

倍率: ×18

1.11 mm

A - B
日輪観察方向

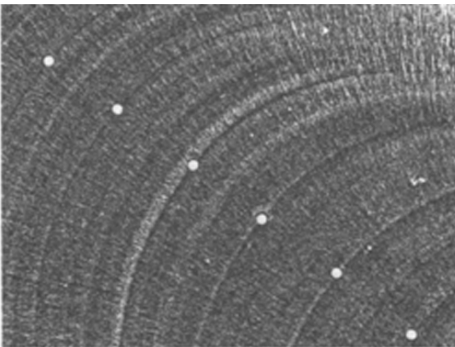


図3 不明瞭部における日輪

倍率: ×750
: 日輪と査定した線

26.7 μm

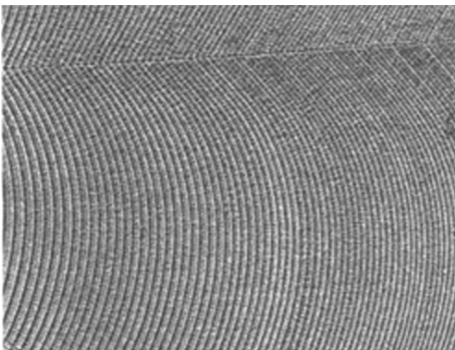


図4 明瞭部における日輪

倍率: ×330

60.6 μm

考 察

調査結果から推定された発生日は, 1997 年の 9 月 22 日~10 月 10 日となったが, これは, 相模湾近海から豆南海域における産卵期を 6 月から 9 月とした久保島⁴⁾と比較すると, 発生がやや遅いと言える。これに対して, 増沢⁵⁾は卵径から推定した相模灘周縁漁場における産卵期を 8 月~10 月とし, この知見とはよく一致しているので, 本報の標本は 1997 年級群の後期に発生した個体と推定された。

これまでに報告されている池の上, 増沢, 芝田, 大西¹⁾, 清水²⁾らによる耳石及び鱗を用いたキンメダイの成長式を表 2 に示した。この中で, 1 歳魚の最大体長は, 清水の成長式による尾叉長 16.5 cm である。本報の結果では, 尾叉長が 17.8~18.9 cm で, 日齢が 292 日~345 日と推測されたことから, 本報の標本はいずれの成長式よりも成長が早かった。本報の結果がキンメダイ全体の成長に当てはまるか, または, 採集した漁場における特性であるのかは, 今後資料数を増やして検討したい。本報の結果では, 糸ひきキンメの日輪数が 299 本, 345 本であったのに対し, 糸がない標本の日輪数は 292 本, 301 本であった。このことは, 糸が離脱する時期は一定しておらず, ある期間の中で, 前後して糸が離脱しているものと推定された。

表 2 キンメダイの成長式

研究者	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	10歳	15歳	成長式
池の上	8.8	19.1	25.8	30.1	32.8	37.2	37.8	FL=37.8 [1-e ^{-0.4392(t-0.3960)}]
増沢	15.0	23.5	29.7	34.1	37.4	44.1	45.5	FL=45.8 [1-e ^{-0.3230(t+0.2228)}]
芝田	16.1	22.4	28.0	32.8	37.0	51.2	58.4	FL=65.6 [1-e ^{-0.1373(t+1.0474)}]
大西	9.6	17.1	23.3	28.4	32.7	45.6	50.9	FL=54.4 [1-e ^{-0.1813(t+0.0757)}]
清水	16.5	21.0	-	-	-	-	-	FL=10.12+0.6201t ² -0.006949t ³

(池の上のみ耳石, 他はすべて鱗の年齢形質による推定 t: 年齢, t': 月齢)

本報の結果から, キンメダイの日齢から求めた年齢は, 従来の知見と一致しているが, 1 歳魚の最大体長の比較では, 本報の結果の方がやや大きく, 誕生後の経過日数を詳しく求めることができるなど, 本報の手法の有効性が確認できた。キンメダイの若令魚においては, これまでに報告されている成長式よりも成長が早い可能性が示唆されたので, 今後, 日齢査定による若令魚期の成長式について検討していく必要がある。

摘 要

- 1998 年 7~9 月に房総半島南端沖合漁場(通称, 富出し)で採捕した尾叉長 17.8~18.9 cm のキンメダイ若令魚 4 標本について, 走査電子顕微鏡により日齢を査定したところ, 輪紋は 292 本~345 本であり, 発生日は 1997 年の 9 月 22 日~10 月 10 日と推定された。
- 耳石の日輪形成は耳石中心から 43~70 本は輪紋が不明瞭で縁辺部の輪郭に比べると間隔が広がった。ま

表 1 標木の尾叉長, 体重等諸元, 日輪数及び推定発生日

標本番号	採取日	尾叉長	体重	第 1 軟条の長さ	日輪数不明瞭部	同左平均間隔	日輪数明瞭部	同左平均間隔	総日輪数	推定発生日
		cm	g	mm	本	μm	本	μm	本	
1	7/29	18.9	135.4	25.0	70	40.9	229	8.8	299	10/3
2	7/29	18.2	109.3	3.4	61	29.3	231	4.4	292	10/10
3	7/29	17.8	105.6	3.2	43	49.5	258	8.7	301	10/1
4	9/2	17.8	114.1	30.2	52	40.3	293	7.9	345	9/22

た，それより外側の日輪は明確であり，縁辺部にいくほど間隔が狭まる傾向が見られた。

謝 辞

本試験の実施に当たり，貴重なご助言をいただいた神奈川県水産総合研究所三谷勇博上，キンメダイ若令魚を提供していただいたみうら漁協所属船竜王丸，宮川満氏，若令魚採集に御協力いただいた調査船江ノ島丸の豊留船長及び乗組員の方々に感謝申し上げます。

引用文献

- 1) 大西慶一 (1986): キンメダイの資源補給に関する研究 (4), 伊豆分場だより, 222, 2 - 5
- 2) 清水利厚 (1991): キンメダイ *Beryx splendens* 若魚の形態と成長, 千葉水試研報, 49, 17 - 23
- 3) 田中邦明 (1984): 魚類耳石日周輪の形成機構, 海洋と生物, 33, 250 - 256
- 4) 久保島康子 (1994): 平成5年度資源管理型漁業推進総合対策事業報告書, 13
- 5) 増沢寿, 倉田洋二, 大西慶一 (1975): キンメダイその他底魚類の資源生態, 水産研究叢書, 28, 29

本 報 告 略 号
神 水 研 研 報

Abbreviation of this bulletin
Bull. Kanagawa Pref. Fish. Res. Inst.

編 集 委 員 会

委 員 長 花本 栄二
委 員 城条 義興、江川 公明、三谷 勇
中村 良成、中田 尚宏、石崎 博美
安藤 隆、石井 洋

平成 11 年 3 月 31 日 印刷
平成 11 年 3 月 31 日 発行

発 行 所 神奈川県水産総合研究所
神奈川県三浦市三崎町城ヶ島養老子
電話 (0468) 82 - 2311(代)
FAX. (0468) 81 - 7903
郵便番号 238 - 0237

発 行 者 城 条 義 興
印 刷 所 (有) 茂 手 木 印 刷 所

BULLETIN
OF THE
KANAGAWA PREFECTURAL
FISHERIES RESEARCH INSTITUTE

NO. 4

CONTENT

USUI K., Widodo Farid Ma'ruf, S. ISHIZAKI, M. TANAKA : Effect of the Incorporation of Lipids on the Quality of Gel-type Products from Blue Marlin Meat.	1
ISHII H., F. IKEDA : Trial Production of Mantis Shrimp <i>Oratosquilla oratoria</i> Separator- Estimation of The Survival Rate of Discarded Mantis Shrimp.....	5
USUI K., T. ISSHIKI, H. HARA : Effect of Washing on the Proximate gel Composition and the Gel Forming Ability of Blue Marlin Meat.....	9
SHIMIZU T. : On the Resource of White-spotted Conger, <i>Conger myliaster</i> (Brevoort) in Tokyo Bay- Examination for Determining Optimum Size of Draining Halls.....	15
AIZAWA Y., K. KURATA: Method of Estimating Age Composition of Red Sea Bream (<i>Pagrus major</i>) at Ogusu fishing Coopelation, Kanagawa Prefecture.....	19
NAKAMURA R., A. YAMADA : Seeding of hatchery produced juveniles of spotted halibut (<i>Verasper variegatus</i> (Temminck et Schlegel)) in Tokyo Bay- Growth and migration after release and estimating effects of seeding.....	27
KUBOSHIMA Y.: Maturation of Alfonsino <i>Beryx Splendens</i> for a period of the decreasing resources around Izu Islands.....	37
SUGURO N.: Metropolitan Bitterling Breeding Trial by Natual Egg Collection- Study of spawning behavior and efficiency by distribution of spawning medium and density of parent fish.....	43
KUDO T.: Distribution of Seagrasses in Odawa Bay, Central Japan.....	51
AKIMOTO S.: Daily growth incerments in otoliths of A Japanese Alfonsino, <i>Beryx splendens</i>	61